

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international(43) Date de la publication internationale  
10 juin 2004 (10.06.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 2004/047655 A1(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> :  
A61B 17/16, 17/15(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2003/003374(22) Date de dépôt international :  
14 novembre 2003 (14.11.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
02/14638 22 novembre 2002 (22.11.2002) FR

(71) Déposants et

(72) Inventeurs : BIEGUN, Jean-François [FR/FR];  
20Bis, rue Alexis Chopard, F-25000 Besançon (FR).  
MARCEAUX, Pascal [FR/FR]; 3, rue du Docteur Michel,  
F-52000 Chaumont (FR).(74) Mandataires : EIDELSBURG, Albert etc.; Cabinet  
Flechner, 22, avenue de Friedland, F-75008 Paris (FR).(81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,  
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,  
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,  
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,  
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,  
MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK,  
SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,  
YU, ZA, ZM, ZW.(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (BW, GH, GM,  
KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet  
eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet  
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,  
FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,  
TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,  
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

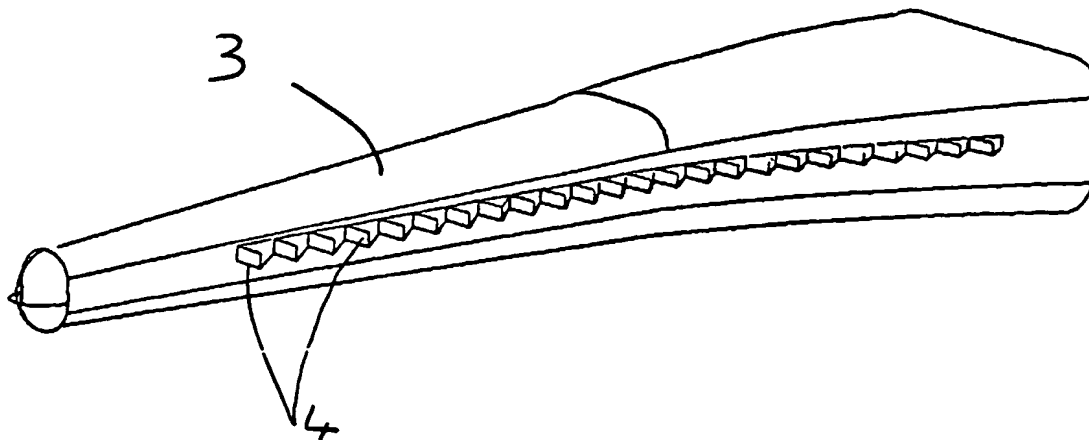
## Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: ACCESSORIES FOR REMOVING BONE MATERIAL AND METHOD FOR MAKING SAME

(54) Titre : ANCILLAIRES D'ENLEVEMENT DE MATIÈRE OSSEUSE ET PROCÉDE DE FABRICATION

(57) Abstract: The invention concerns an accessory for removing material, in particular a file (3) or a cutting block, for prosthesis implantation surgery, in particular for hip or knee prostheses. The invention is characterized in that it comprises at least partly one plastic part and at least one insert (4, 10, 5) made of a material harder than the bone material, in particular of metal, which is fixed to the plastic material such that if the device is brought to a temperature  $T_i$ , the insert is separated from the plastic material.(57) Abrégé : Dispositif ancillaire d'enlèvement de matière, notamment une râpe (3) ou un bloc de coupe, pour la chirurgie de la pose d'une prothèse, notamment de hanche ou de genou, caractérisé en ce qu'il comporte au moins une partie en une matière plastique et au moins un insert (4, 10, 5) en un matériau plus dur que de la matière osseuse, notamment en métal, qui est fixé à la matière plastique de telle manière que si l'on porte le dispositif à une température  $T_i$ , l'insert se détache de la matière plastique.



*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

## ANCILLAIRES D'ENLÈVEMENT DE MATIÈRE OSSEUSE ET PROCÉDÉ DE FABRICATION

La présente invention se rapporte à des instruments ou ancillaires servant à l'enlèvement de matières osseuses pour la chirurgie de la  
5 prothèse de hanche ou du genou, en particulier à une râpe pour la pose d'une prothèse de hanche et à un bloc de coupe pour la pose d'une prothèse de genou. La présente invention se rapporte également à un kit d'ancillaires pour chirurgical, notamment pour la pose d'une prothèse de hanche comportant une râpe suivant l'invention et/ou pour la pose d'une prothèse de genou  
10 comportant un bloc de coupe suivant l'invention.

Les râpes, les blocs de coupe ou autres ancillaires pour l'enlèvement de matières osseuses sont bien connus dans le domaine. Ces ancillaires doivent être suffisamment durs et résistants à l'usure pour pouvoir  
15 attaquer de l'os ou supporter les contraintes élevées résultant de l'action d'une lame, avec laquelle ils coopèrent, sur de l'os. Jusqu'à maintenant, on a toujours utilisé des matériaux métalliques qui sont suffisamment résistants à l'usure pour attaquer l'os. Qui plus est, ils peuvent être réutiliser après re stérilisation à l'autoclave.

Cependant, ces ancillaires sont coûteux à fabriquer, tant par le  
20 matériau utilisé que par la technique de fabrication (usinage). En outre, il n'est pas souhaitable, pour des raisons de sécurité pour les patients, qu'une râpe ou un bloc de coupe de ce genre soient réutilisés une deuxième fois par un chirurgien après que celui-ci ait effectué lui-même une nouvelle stérilisation, en particulier en raison du risque lié à des infections telles que celle de  
25 Kreuzfeld Jacob.

L'invention vise à surmonter ces inconvénients en proposant un ancillaire pour l'enlèvement de matière osseuse, pour la chirurgie de pose de prothèse, notamment une râpe pour la pose d'une prothèse de hanche et/ou un bloc de coupe pour la pose d'une prothèse de genou, qui soit plus simple à  
30 fabriquer, moins coûteux et convienne mieux à la réalisation d'ancillaires à utilisation unique.

Suivant un premier aspect de l'invention, le dispositif ancillaire est tel que défini à la revendication 1.

Ainsi lorsque l'on chauffe l'ancillaire, par exemple dans un

autoclave pour tenter de le "restériliser", à une température  $T_i$  de par exemple  $137^\circ$ , les inserts métalliques se détachent irréversiblement du corps et l'ancillaire ne peut plus être utilisé. On est sûre, ainsi qu'un nouvel ancillaire bien stérilisé devra être pris pour une future opération.

5 En fabriquant ces ancillaires en grande partie en matières plastiques, on facilite grandement le processus de fabrication (un procédé de moulage par injection est maintenant possible) et on diminue le coût de la matière. Jusqu'à maintenant, on pensait que la matière plastique ne convenait pas pour la fabrication de tels ancillaires, aussi bien pour des raisons de  
10 dureté que par le fait que l'on pensait préférable de pouvoir réutiliser l'ancillaire. Cependant, comme la matière plastique utilisée est suffisamment dure, elle conviendra pour enlever la matière ou supporter les contraintes liées à l'action d'une lame sur la matière osseuse. En outre, en réalisant l'ancillaire en matière plastique, on augmente les capacités de fabriquer un  
15 ancillaire à utilisation unique, dit « jetable ».

Suivant un perfectionnement de l'invention, la dureté de la matière plastique est choisie proche de celle de la matière osseuse, par exemple de 5 à 30% plus élevée.

En réalisant ainsi la râpe ou le bloc de coupe en une telle  
20 matière, on s'assure que l'ancillaire ne peut être utilisé que pour une seule opération, la matière s'usant rapidement pendant l'opération de sorte que l'ancillaire s'est trop dégradé à la fin de l'opération pour pouvoir être réutilisé pour une autre opération.

Suivant un perfectionnement de l'invention, la matière plastique  
25 est choisie de manière à se détériorer à ou delà d'une température  $T_i$  comprise entre  $50^\circ\text{C}$  et  $200^\circ\text{C}$  de préférence entre  $70^\circ$  et  $150^\circ$  en particulier à ou au delà d'une température égale à  $137^\circ$ . On s'assure ainsi que le chirurgien, s'il réalise une stérilisation par autoclave, et notamment une stérilisation à au moins  $137^\circ\text{C}$  pour s'assurer que tous les prions sont bien  
30 éliminés, verra son bloc de coupe ou sa râpe se détériorer et ne pourra plus les utiliser.

En effet, la première stérilisation s'effectue par exposition aux rayons  $\gamma$  ou  $\beta$ . Elle n'est possible qu'une seule fois. En effet, une deuxième exposition détériore la matière plastique par développement de radicaux  
35 libres. Ainsi, la seule possibilité de re-stériliser après une première utilisation était jusqu'à maintenant le passage en autoclave. Suivant ce

perfectionnement, ceci n'est plus possible puisque l'ancillaire dans l'autoclave se détériore et s'auto détruit. Ainsi, on ne peut plus réutiliser l'ancillaire, d'une manière légale, le chirurgien pouvant toujours réutiliser l'ancillaire sans restériliser, mais bien évidemment à ses risques et périls professionnels.

5           Suivant un mode de réalisation particulièrement préféré, la matière plastique est une matière thermoplastique, notamment une matière polyvinylique, polyoléfine, polyamide ou analogue, et la détérioration s'effectue en particulier par ramollissement.

10           Ces matériaux ne sont pas structurellement très solides. Malgré tout, ils conviennent parfaitement à l'utilisation en tant que râpe ou bloc de coupe pour l'enlèvement de matières, ce qui a priori peut paraître surprenant, sachant que l'on pourrait s'attendre à ce qu'une râpe ou un bloc de coupe soit réalisée en un matériau ayant une certaine dureté et une certaine résistance mécanique. Il s'avère cependant que cette râpe ou ce bloc de coupe ayant au  
15 moins en partie une matière thermoplastique convienne parfaitement à l'utilisation. En outre, la matière thermoplastique se dégradant par ramollissement à 137°C, voire à une température inférieure à 137°, on est certain que le chirurgien ne pourra pas réutiliser ces ancillaires. Enfin, comme ils sont en grande partie en matière plastique, ils sont peu coûteux et par  
20 conséquent peuvent être réalisés à grande échelle et être jetés sans que cela implique des coûts de fonctionnement trop élevés.

La présente invention vise également un kit pour chirurgien de pose de prothèse, notamment de hanche ou de genoux, comportant une râpe suivant l'invention et d'autres ancillaires également en matière plastique, ou  
25 un kit comportant un bloc de coupe suivant l'invention et un ou plusieurs autres ancillaires également en matière plastique, le kit étant emballé sous vide ou sous atmosphère stérile.

30           Suivant un perfectionnement de l'invention, l'ancillaire comporte au moins un insert en un matériau notablement plus dur que la matière plastique, par exemple un métal, l'insert étant noyé au moins partiellement dans la matière plastique, et étant en contact direct avec la matière plastique.

Ainsi, lorsque par exemple la matière plastique se ramollit (cas du thermoplastique) ou se détériore par décomposition (plastique thermodurcissable), le contact avec l'insert se rompt, ce dernier peut  
35 notamment se détacher du corps de l'ancillaire ou prendre une position non opérationnelle et l'ancillaire devient inutilisable.

Suivant un perfectionnement de l'invention, l'ancillaire comporte une partie en un matériau à mémoire de forme, plus dur que la matière plastique, le matériau à mémoire de forme prenant au delà d'une température donnée  $T_i$ , une première forme, et en dessous de cette température donnée  $T_i$  une seconde forme, la première forme étant telle que lorsque la température dépasse  $T_i$  et que le matériau prend de lui même cette première forme il s'en suit une destruction au moins partielle de l'ancillaire.

Des perfectionnements sont définis aux revendications 2 à 8.

La présente invention vise en outre un procédé suivant la revendication 10.

La figure 1 représente une râpe suivant l'invention, pour la découpe d'un os pour la pose d'une prothèse de hanche.

La figure 2 représente un bloc de coupe pour la coupe d'un os du fémur ou du tibia.

La figure 3 représente un kit suivant l'invention.

La figure 4 représente une variante du bloc de la figure 2.

La figure 5 représente une variante de la râpe de la figure 1.

La figure 6 représente une fraise pour cotyle suivant l'invention.

A la figure 1, il est représenté une râpe 1 pour une prothèse de hanche. Elle est constituée d'une poignée 2 de préhension de forme cylindrique courbée et d'une partie 3 de râpe hérissée d'aspérités pour frotter l'os pour le réduire en poudre.

La partie 3 de râpe s'encliquète à une extrémité de la poignée 2 par un système d'encliquetage.

La partie 3 de râpe est en matière plastique, notamment en polyéthylène basse ou haute densité (PEBD, PEHD), en polypropylène, en polyacétal, en PVC, etc.

Le PEBD se ramollit à 104°C et fond à 108 - 120°C, sa dureté Shore D étant de 45-55.

Le PEHD se ramollit à 123-127°C et fond à 125-135°C, sa dureté Shore D étant égale à 65-70.

Le PP se ramollit à 149°C et fond à 170 °C, pour une dureté Shore de 80.

La poignée 2 est en matière plastique, par exemple en PEHD..

Suivant une autre forme de réalisation, représentée à la figure,

les aspérités de la partie 3 de râpe sont formées par des inserts 4 en matériau plus dur, notamment en métal, qui font saillir de la matière plastique, en y étant noyés pour une grande partie.

Pour former la râpe 3, on effectue un moulage par coulée ou  
5 injection dans un moule, les inserts 4 étant positionnés préalablement à l'injection dans la position que l'on souhaite qu'ils aient dans le volume de matière plastique final, puis on coule la matière plastique dans le moule et on laisse refroidir pour obtenir la râpe finale.

Les inserts augmentent aussi la rigidité de la râpe. Lorsque l'on  
10 introduit la râpe dans un autoclave en vue d'une nouvelle stérilisation, la matière plastique se ramollit au delà de  $T_i$  et les inserts se détache de la matière plastique. La râpe n'est plus utilisable. Dans le cas d'une râpe sans inserts (les aspérités sont en matière plastique plus dure que l'os) la râpe est également inutilisable, les aspérités ayant tendance à disparaître lorsque la  
15 matière plastique ramollit.

Suivant une autre forme de l'invention, la râpe 3 est formée par coulage ou injection de matière plastique en enrobant au moins partiellement, et de préférence complètement, une tige 5 en un matériau plus dur, notamment en un métal à mémoire de forme. Avant de couler la matière  
20 plastique, on porte à haute température (supérieure à  $T_e$ , qui est inférieure à  $137^\circ \text{C}$ ) la tige et on lui donne une forme donnée, par exemple recourbée en U, telle que lorsque la tige 5 se déforme pour prendre la forme donnée en question, elle brise la matière, notamment plastique, moins dure qu'elle, qui l'entoure et la râpe est inutilisable.

A la figure 2, il est représenté un bloc de coupe 6 pour une  
25 prothèse de genou. Ce bloc 6 est constitué d'un corps 7 de forme parallélépipédique percé de deux alésages 8 pour fixation par vis à l'os à couper, et comporte deux fentes 9, dites horizontales, et deux fentes 11 inclinées, par lesquelles peuvent être enfilées des lames de coupe pour  
30 réaliser la résection des os en vue d'installer la prothèse, les fentes 9 et/ou 11 étant choisies en fonction de l'angle d'attaque de la coupe souhaité.

Le bloc de coupe est en matière plastique, notamment en PEBD, PEHD, PP ou analogue.

Il est formé par moulage par injection. De la même manière que  
35 pour la râpe décrite précédemment, on peut prévoir des inserts métalliques, avec ou sans mémoire de forme, noyés au moins partiellement dans la masse

de la matière plastique. Comme on le voit à la figure 4, les insert 10 métalliques, en forme de fils, sont disposés de part et d'autre des ouvertures des fentes 9 et 11, en vue de soutenir des lames insérées dans les fentes lors de leur action de coupe sur l'os.

5 A la figure 3, il est représenté un plateau emballé sous vide par un film plastique scellé sur les bords du plateau. Dans ce plateau, il est emballé plusieurs ancillaires dits jetables, certains d'entre eux ou  
préférentiellement tous, étant en partie ou entièrement en une ou plusieurs  
10 matières qui se détériorent au delà d'une température  $T_i$  comprise entre 50° C et 200 °C, de préférence entre 70 °C et 150 °C, en particulier à ou au delà de 137°.

La dureté de l'os est fonction de l'application, du patient, et  
notamment de son âge. En fonction de la destination de chaque ancillaire,  
15 suivant par exemple qu'il est destiné à attaquer de l'os spongieux (moins dur) ou cortical (plus dur), on choisira une matière plastique adaptée.

A la figure 6, il est représenté une râpe pour cotyle, ou fraise 20 à cotyle.

La fraise 20 comporte une tige 21 et une tête hémisphérique 22.  
20 Des lames 23 en métal sont noyées dans la masse en matière plastique de la tête 22 et en font saillie en forme de nervures, en vue d'attaquer l'os. On peut également, à la place des lames, former les nervures 23 en matière plastique plus dure que l'os, par moulage dans un moule approprié, c'est-à-dire ayant des gorges correspondant aux nervures.

25



### REVENDICATIONS

1) Dispositif ancillaire servant à l'enlèvement de matière osseuse, notamment une râpe (3) ou un bloc (6) de coupe, pour la chirurgie de la pose d'une prothèse, notamment de hanche ou de genou, comportant un corps principal en une matière plastique, caractérisé en ce qu'au moins un insert (4, 10, 5) en un matériau plus dur que de la matière osseuse, notamment en métal, est fixé à la matière plastique du corps, de telle manière que si l'on porte le dispositif au moins à une température  $T_i$ , le dit au moins un insert se détache du corps principal.

2) Dispositif ancillaire suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le dit au moins un insert est collé à la matière plastique par une colle qui se détériore au moins à  $T_i$  ou au-delà de  $T_i$ .

3) Dispositif ancillaire suivant la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que, pour sa fixation au corps, le dit au moins un insert est noyé au moins en partie dans la matière plastique, matière plastique qui se détériore au moins à ou au-delà de la température  $T_i$  donnée.

4) Dispositif ancillaire suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce la température  $T_i$  est comprise entre  $50^{\circ}\text{C}$  et  $200^{\circ}\text{C}$ , de préférence entre  $70^{\circ}$  à  $150^{\circ}$ , en particulier est égale à  $137^{\circ}\text{C}$ .

5) Dispositif suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'ancillaire comporte un manche fixé au corps de telle manière qu'il s'en détache au moins à ou au-delà de la température  $T_i$ .

6) Dispositif ancillaire suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce la matière plastique du corps est en une matière plus dure que la matière osseuse.

7) Dispositif suivant l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'ancillaire comporte une partie (5) en un matériau à mémoire de forme, plus dur que celui de la matière plastique, le matériau à mémoire de

forme prenant au delà d'une température donnée  $T_i$ , une première forme, et en dessous de cette température donnée  $T_i$  une deuxième forme, la première forme étant telle que lorsque la température dépasse  $T_i$  et que le matériau prend de lui même cette première forme il s'en suit une destruction au moins  
5 partielle de l'ancillaire.

8) Dispositif suivant la revendication 7, caractérisé en ce que le dit au moins un insert comporte la partie (5) en un matériau à mémoire de  
10 forme.

9) Kit constitué d'un plateau emballé sous vide ou sous atmosphère stérile comportant un ou plusieurs ancillaires suivant l'une des revendications précédentes.

15 10) Procédé de fabrication d'un ancillaire suivant l'une des revendications 1 ou 3 à 8, caractérisé en ce qu'il consiste à le réaliser par moulage, notamment par injection, le ou les inserts en matériau plus dur étant disposés préalablement dans le volume du moule dans la position que l'on souhaite qu'ils aient dans l'ancillaire final.

1/6

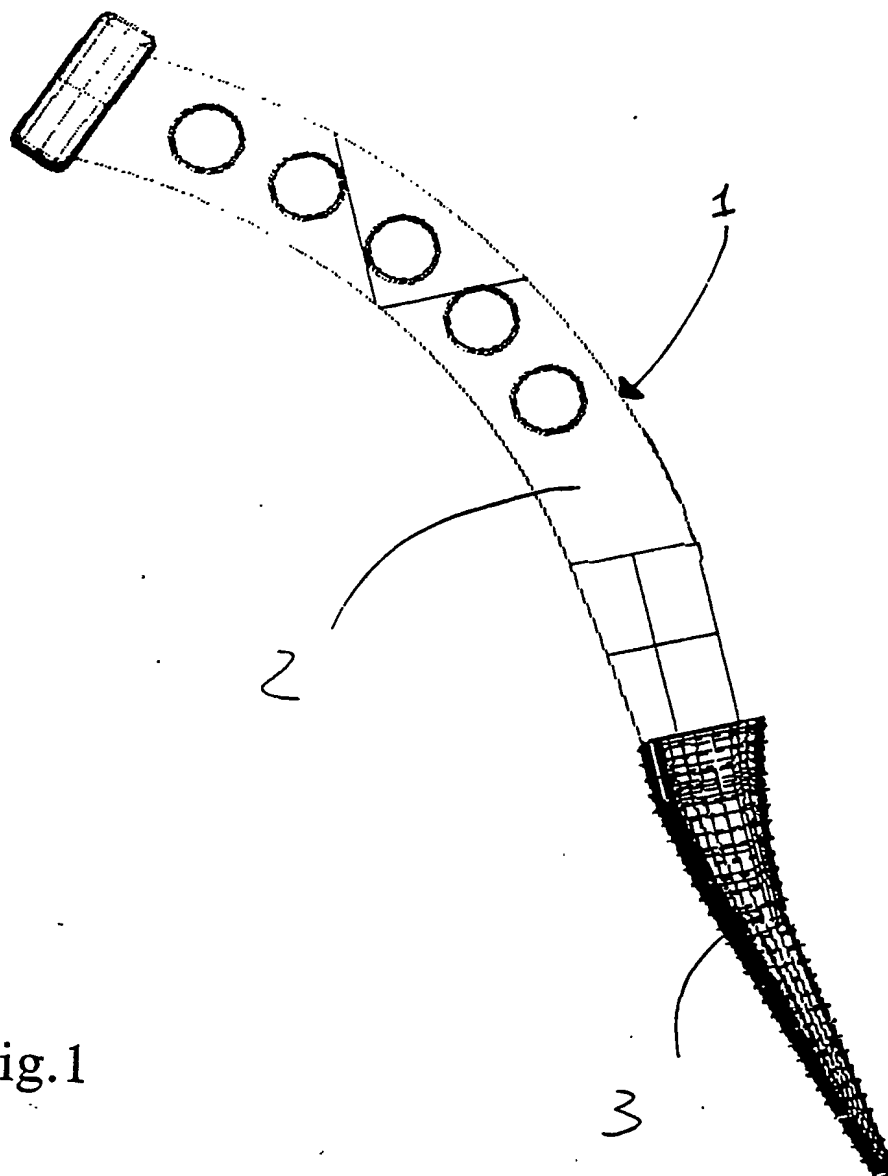


Fig.1

2/6

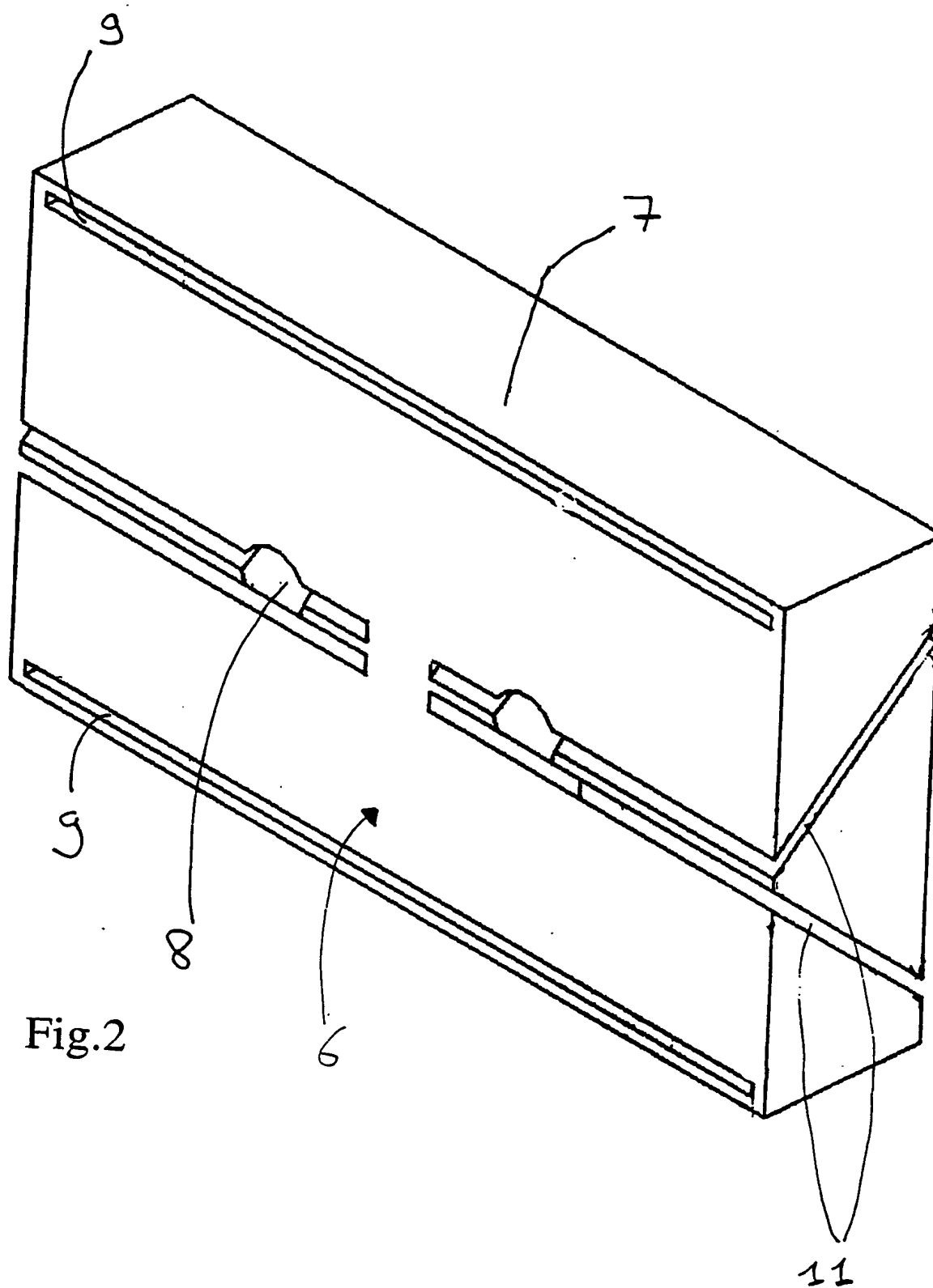


Fig.2

3/6

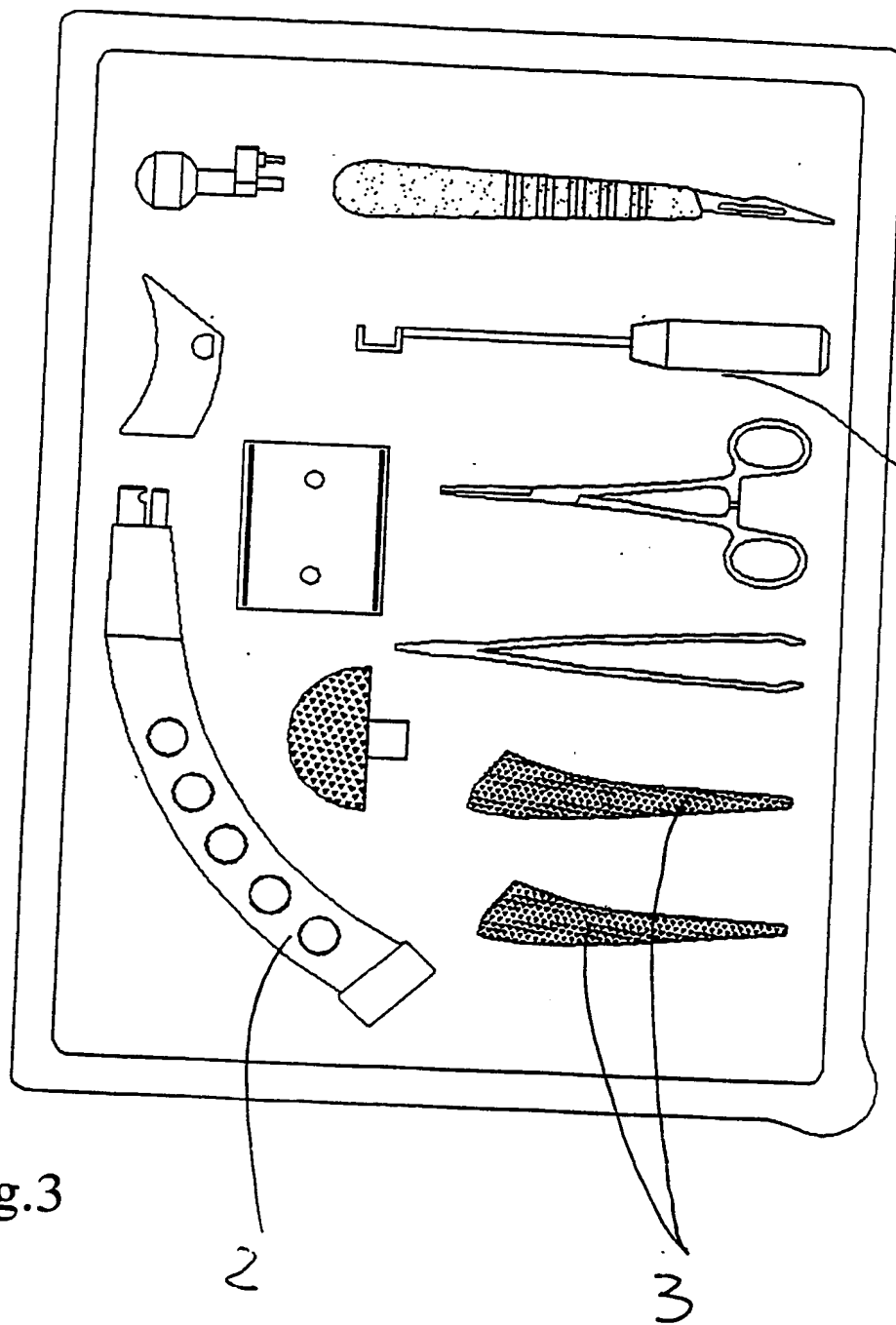
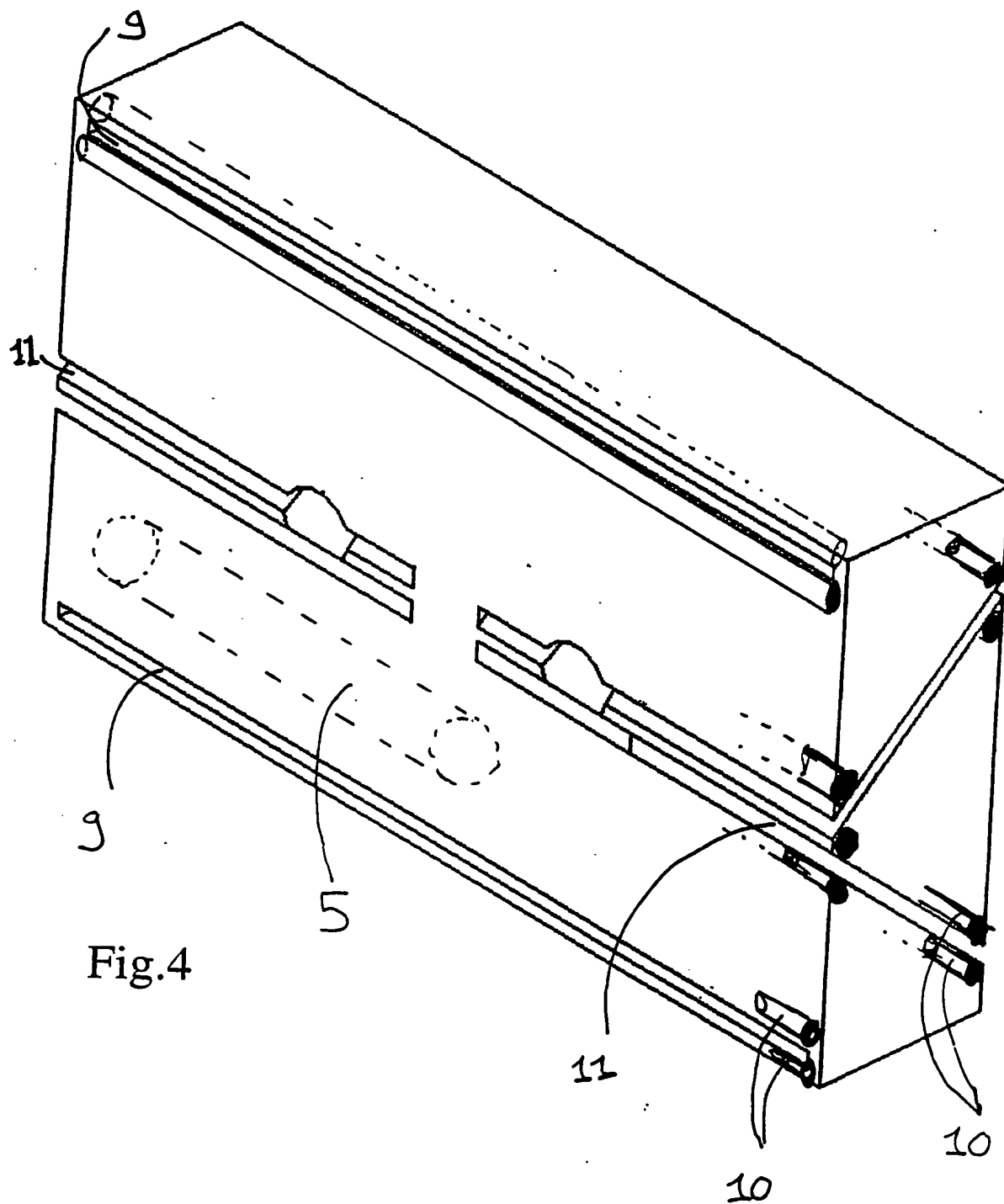


Fig.3

4/6



5/6

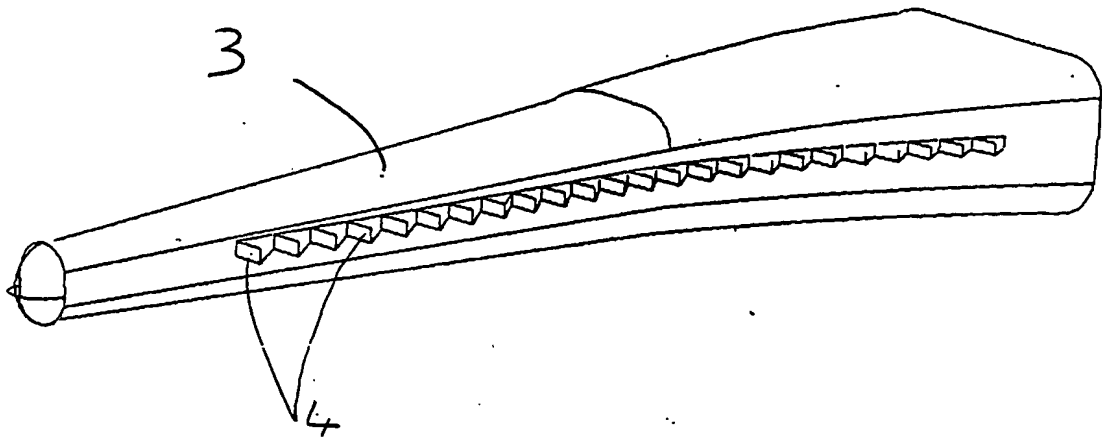


Fig.5

6/6

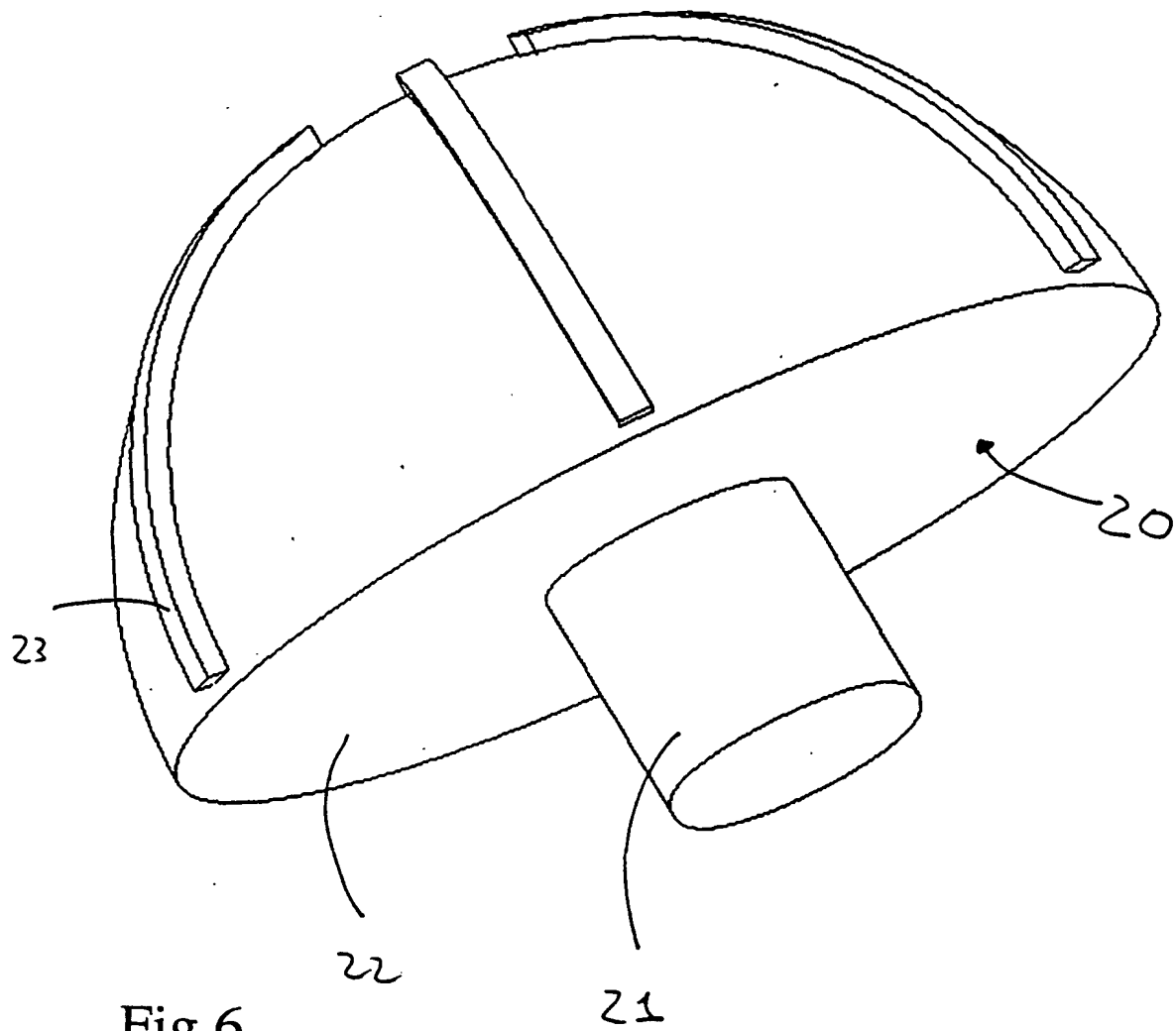


Fig.6



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No.

PCT/FR 03/03374

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 A61B17/16 A61B17/15

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 94/20247 A (BORDES S) 15 September 1994 (1994-09-15)	1,3-6,10
Y	page 1, line 5 - line 6; figure 4 page 4, paragraph 1 - paragraph 2	9
X	US 4 074 431 A (BEAVER J.R. & KOZLOWSKI G.J.) 21 February 1978 (1978-02-21) column 1, line 58 - line 62 column 2, line 61 - column 3, line 29	1,2,4,6, 10
X	US 5 817 097 A (HOWARD M J ET AL) 6 October 1998 (1998-10-06) column 4, line 50 - line 53 column 5, line 8 - line 12	1,3-6 9,10
A	----- --/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 April 2004

Date of mailing of the international search report

15/04/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Nice, P

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int nal Application No

PCT/FR 03/03374

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 965 307 A (IMT INTEGRAL MEDIZINTECHNIK) 22 December 1999 (1999-12-22)	1,4,6
A	claims 1,7; figures 1-3	9
A	----- BRANDRUP J ET IMMERGUT E H: "Polymer Handbook" 1989, WILEY AND SONS , NEW YORK 260790 , XP002250577 page V19 page V112	1,3-6
A	----- US 6 110 177 A (EBNER P R ET ALLTOBELLI D E) 29 August 2000 (2000-08-29) column 4, line 16 - line 17	6
A	----- EP 0 563 585 A (IMT INTEGRAL MEDIZINTECHNIK TRADING) 6 October 1993 (1993-10-06)	1,4,6
Y	column 1, line 49 - line 51 column 3, line 21 - line 35 -----	9

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int \_ lonal Application No

PCT/FR 03/03374

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9420247	A	15-09-1994	FR 2702164 A1 AT 150995 T CA 2157382 A1 DE 69402415 D1 DE 69402415 T2 DK 687208 T3 EP 0687208 A1 ES 2102842 T3 WO 9420247 A1 GR 3023901 T3 US 5839897 A	09-09-1994 15-04-1997 15-09-1994 07-05-1997 23-10-1997 06-10-1997 20-12-1995 01-08-1997 15-09-1994 30-09-1997 24-11-1998
US 4074431	A	21-02-1978	CA 1081934 A1 DE 2714468 A1 FR 2348796 A1 GB 1521799 A JP 1078822 C JP 52128679 A JP 56025146 B NL 7702149 A ,B,	22-07-1980 03-11-1977 18-11-1977 16-08-1978 25-12-1981 28-10-1977 10-06-1981 25-10-1977
US 5817097	A	06-10-1998	NONE	
EP 0965307	A	22-12-1999	EP 0965307 A1 JP 2000052141 A US 6120508 A	22-12-1999 22-02-2000 19-09-2000
US 6110177	A	29-08-2000	US 5683406 A AU 7076396 A CA 2232886 A1 DE 69630900 D1 EP 0957786 A1 WO 9711646 A1 JP 2000502263 T	04-11-1997 17-04-1997 03-04-1997 08-01-2004 24-11-1999 03-04-1997 29-02-2000
EP 0563585	A	06-10-1993	AT 126036 T DE 59300441 D1 DK 563585 T3 EP 0563585 A1 ES 2078766 T3 GR 3017669 T3 JP 6086781 A US 5454815 A	15-08-1995 14-09-1995 18-12-1995 06-10-1993 16-12-1995 31-01-1996 29-03-1994 03-10-1995

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De Internationale No  
PCT/FR 03/03374

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 A61B17/16 A61B17/15

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 7 A61B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)  
EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 94/20247 A (BORDES S) 15 septembre 1994 (1994-09-15)	1,3-6,10
Y	page 1, ligne 5 - ligne 6; figure 4 page 4, alinéa 1 - alinéa 2	9
X	US 4 074 431 A (BEAVER J.R. & KOZLOWSKI G.J.) 21 février 1978 (1978-02-21) colonne 1, ligne 58 - ligne 62 colonne 2, ligne 61 - colonne 3, ligne 29	1,2,4,6, 10
X	US 5 817 097 A (HOWARD M J ET AL) 6 octobre 1998 (1998-10-06)	1,3-6
A	colonne 4, ligne 50 - ligne 53 colonne 5, ligne 8 - ligne 12	9,10
	----- -/--	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

### \* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*&\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

6 avril 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

15/04/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Nice, P

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De: Internationale No  
PCT/FR 03/03374

## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 0 965 307 A (IMT INTEGRAL MEDIZINTECHNIK) 22 décembre 1999 (1999-12-22)	1,4,6
A	revendications 1,7; figures 1-3	9
A	BRANDRUP J ET IMMERGUT E H: "Polymer Handbook" 1989, WILEY AND SONS, NEW YORK 260790, XP002250577 page V19 page V112	1,3-6
A	US 6 110 177 A (EBNER P R ET ALLTOBELLI D E) 29 août 2000 (2000-08-29) colonne 4, ligne 16 - ligne 17	6
A	EP 0 563 585 A (IMT INTEGRAL MEDIZINTECHNIK TRADING) 6 octobre 1993 (1993-10-06)	1,4,6
Y	colonne 1, ligne 49 - ligne 51 colonne 3, ligne 21 - ligne 35	9

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Del Internationale No

PCT/FR 03/03374

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9420247	A	15-09-1994	FR 2702164 A1 AT 150995 T CA 2157382 A1 DE 69402415 D1 DE 69402415 T2 DK 687208 T3 EP 0687208 A1 ES 2102842 T3 WO 9420247 A1 GR 3023901 T3 US 5839897 A	09-09-1994 15-04-1997 15-09-1994 07-05-1997 23-10-1997 06-10-1997 20-12-1995 01-08-1997 15-09-1994 30-09-1997 24-11-1998
US 4074431	A	21-02-1978	CA 1081934 A1 DE 2714468 A1 FR 2348796 A1 GB 1521799 A JP 1078822 C JP 52128679 A JP 56025146 B NL 7702149 A , B,	22-07-1980 03-11-1977 18-11-1977 16-08-1978 25-12-1981 28-10-1977 10-06-1981 25-10-1977
US 5817097	A	06-10-1998	AUCUN	
EP 0965307	A	22-12-1999	EP 0965307 A1 JP 2000052141 A US 6120508 A	22-12-1999 22-02-2000 19-09-2000
US 6110177	A	29-08-2000	US 5683406 A AU 7076396 A CA 2232886 A1 DE 69630900 D1 EP 0957786 A1 WO 9711646 A1 JP 2000502263 T	04-11-1997 17-04-1997 03-04-1997 08-01-2004 24-11-1999 03-04-1997 29-02-2000
EP 0563585	A	06-10-1993	AT 126036 T DE 59300441 D1 DK 563585 T3 EP 0563585 A1 ES 2078766 T3 GR 3017669 T3 JP 6086781 A US 5454815 A	15-08-1995 14-09-1995 18-12-1995 06-10-1993 16-12-1995 31-01-1996 29-03-1994 03-10-1995